

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09054780

(43)Date of publication of application: 25.02.1997

(51)Int.Cl.

G06F 17/30

G06F 15/18

G06F 17/21

(21)Application number: 07227235

(71)Applicant:

NEC CORP

(22)Date of filing: 10.08.1995

(72)Inventor:

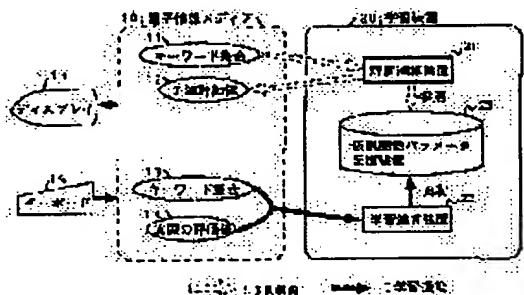
MAMIZUKA HIROSHI
NAKAMURA ATSUYOSHI
TOBA HIROYASU

(54) LEARNING DEVICE AND METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a learning device automatically learning the taste of each user for the information provided from electronic information media, etc., from the actual evaluation value of the user and preferentially presenting the information fit to each user by using the learning result.

SOLUTION: This device is composed of a hypothetical function parameter storage device 23 storing parameter groups expressing hypothetical functions, an evaluation arithmetic device 21 inputting the keyword set related to the information provided from the electronic information media, etc., and outputting a predictive valuation value by using the hypothetical function parameter groups and a learning arithmetic device 22 updating the hypothetical function parameter groups based on the keyword set expressing the feature of information and the actual evaluation value for the information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.08.1995
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.07.1998
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 2870458
[Date of registration] 08.01.1999
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 1012817
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 13.08.1998
[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998 Japanese Patent Office

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

KDD-32

(11)特許出願公開番号

特開平9-54780

(43)公開日 平成9年(1997)2月25日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30		9289-5L	G 0 6 F 15/403	3 4 0 B
15/18	5 1 0		15/18	5 1 0
17/21		9288-5L	15/20	5 9 0 E

審査請求 有 請求項の数6 FD (全7頁)

(21)出願番号 特願平7-227235

(22)出願日 平成7年(1995)8月10日

(71)出願人 000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 馬見塚 拓
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 中村 篤祥
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 烏羽 弘康
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

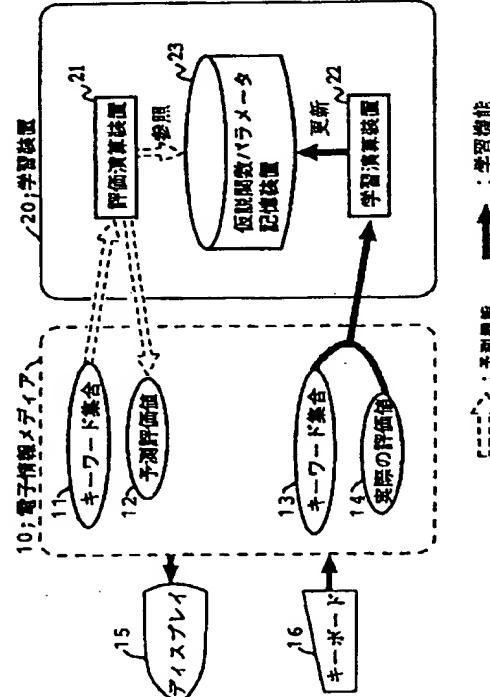
(74)代理人 弁理士 加藤 朝道

(54)【発明の名称】 学習装置及び学習方法

(57)【要約】

【課題】電子情報メディア等から提供される情報に対する個々のユーザの嗜好をユーザの実際の評価値から自動的に学習し、その学習結果を用いて個々のユーザに合った情報を優先的に提示する学習装置を提供する。

【解決手段】仮説関数を表現するパラメータ群を格納する仮説関数パラメータ記憶装置23と、電子情報メディア等から提供される情報に関するキーワード集合を入力とし、仮説関数のパラメータ群を用いて予測評価値を出力する評価演算装置21と、情報の特徴を表現するキーワード集合とその情報に対する実際の評価値に基づいて仮説関数のパラメータ群を更新する学習演算装置22と、から構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】仮説関数を表現するパラメータ群を格納する記憶手段と、

所定のキーワード集合を入力とし、前記記憶手段に格納される前記パラメータ群に基づいて前記キーワード集合に関する情報に対するユーザの評価値を予測する評価演算手段と、

該評価演算手段が予測する前記評価値と前記情報に対するユーザの実際の評価値に基づいて前記記憶手段に格納されている前記仮説関数のパラメータ群を更新する学習演算手段と、

を含むことを特徴とする学習装置。

【請求項2】前記仮説関数が、キーワードの有無に依存して所定の値をとる変数の所定数以下の線形和で表現されることを特徴とする請求項1に記載の学習装置。

【請求項3】前記記憶手段が、キーワードの所定数以下の組み合わせと該組み合わせに対応するパラメータとを一組として格納することを特徴とする請求項1又は2に記載の学習装置。

【請求項4】前記評価演算手段が、入力される所定のキーワード集合の任意の部分集合に対応するパラメータを前記記憶手段から検索し、該検索されたパラメータの和に基づいて前記評価値を予測することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の学習装置。

【請求項5】前記学習演算手段が、前記ユーザの実際の評価値と前記評価演算手段が予測する前記評価値との差分を求め、該差分に基づいて前記入力されるキーワード集合の任意の部分集合に対応するパラメータを均等に更新することを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の学習装置。

【請求項6】キーワードの任意の組み合わせに対応したパラメータ群によって仮説関数を表現し、所定のキーワード集合を入力し、該所定のキーワード集合の任意の部分集合に対応する前記仮説関数のパラメータに基づいて前記所定のキーワード集合に関連する情報に対するユーザの評価値を予測すると共に、前記情報に対するユーザの実際の評価値と、予測される前記評価値と、に基づいて前記仮説関数のパラメータ群を更新して学習を行うことを特徴とする学習方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の情報の中からユーザが求める情報を容易に選択可能とするための学習装置及び学習方法に関し、特に電子ニュースシステム、テレビ等の電子情報メディアから得られる情報の選択に有用な学習装置及び学習方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電子ニュースシステム、テレビ等の電子情報メディアにおいては、従来、個々のユーザが求める記事、番組等の情報を優先的に提示する機能がないた

め、情報を選択する際には、図5に模式的に示すように、ユーザ自身が、電子情報メディアから提供される情報のリストに一つ一つあたり、求める情報を手作業で探すということが一般的に行われている。

【0003】情報データベースから文書等を検索する装置の分野においては、例えば特開平2-125363号公報に開示された文書検索装置がある。

【0004】この文書検索装置は、検索の際に与えられる検索条件に基づいて逐次型学習を行うものであり、ユーザが与えた検索キーワード集合に対して各文章の検索条件を満たしている程度（「文書確度」という）を計算し、文書確度の高い順に表示を行うようにする。そして、文書確度を計算する際に用いる単語間の重みの値を検索毎に与えられるユーザの評価に基づいて逐次学習する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の手作業により検索する方法では、電子ニュースシステムの記事数、テレビの番組数等が増大した場合に、ユーザが求める情報を漏らさずに見つけることが著しく困難となるという問題がある。

【0006】また、前記特開平2-125363号公報に開示された文書検索装置を用いた場合であっても、例えば好みの文章を探す際には、ユーザ自らが自分の嗜好を表現するキーワード集合を入力する必要がある。しかし、自分の嗜好を的確にキーワードで与えることは容易でなく、このため、真に自分の好みに合致した文章を探せないという可能性が高いという問題がある。さらに、この従来の文書検索装置では、検索式の表現形がキーワードの論理和に限定されてしまうという問題もある。

【0007】従って、本発明は前記問題点に鑑みてなされたものであり、自分の求めている嗜好がどのようなものであるかを考慮しなくとも、複数の情報の中からユーザが求める情報を容易に選択可能とする学習装置及び学習方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、電子情報メディア等が提供する記事、番組等の情報を特徴付けるキーワード集合と、その情報に対するユーザの実際の評価値と、を入力とし、提供される情報に対するユーザの嗜好を学習し、さらにその学習結果を利用して新たに提供される情報に対するユーザの評価値を予め予測して出力する学習装置及び学習方法を提供する。

【0009】具体的には、本発明は、仮説関数を表現するパラメータ群を格納する記憶手段と、所定のキーワード集合を入力とし、前記記憶手段に格納される前記パラメータ群に基づいて前記キーワード集合に関連する情報に対するユーザの評価値を予測する評価演算手段と、該評価演算手段が予測する前記評価値と前記情報に対する

ユーザの実際の評価値に基づいて前記記憶手段に格納されている前記仮説関数のパラメータ群を更新する学習演算手段と、を含むことを特徴とする学習装置を提供する。

【0010】また、本発明は、前記仮説関数がキーワードの有無に依存して所定の値をとる変数の所定数以下の線形和で表現されることを特徴とする学習装置を提供する。

【0011】そしてまた、本発明は、前記記憶手段がキーワードの所定数以下の組み合わせと該組み合わせに対応するパラメータとを一組として格納することを特徴とする学習装置を提供する。

【0012】さらに、本発明は、前記評価演算手段が入力される所定のキーワード集合の任意の部分集合に対応するパラメータを前記記憶手段から検索し、該検索されたパラメータの和に基づいて前記評価値を予測することを特徴とする学習装置を提供する。

【0013】さらにまた、本発明は、前記学習演算手段が前記ユーザの実際の評価値と前記評価演算手段が予測する前記評価値との差分を求め、該差分に基づいて前記入力されるキーワード集合の任意の部分集合に対応するパラメータを均等に更新することを特徴とする学習装置を提供する。

【0014】なお、本発明は、キーワードの任意の組み合わせに対応したパラメータ群によって仮説関数を表現し、所定のキーワード集合を入力し、該所定のキーワード集合の任意の部分集合に対応する前記仮説関数のパラメータに基づいて前記所定のキーワード集合に関連する情報に対するユーザの評価値を予測すると共に、前記情報に対するユーザの実際の評価値と、予測される前記評価値と、に基づいて前記仮説関数のパラメータ群を更新して学習を行うことを特徴とする学習方法も提供する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0016】図1は、本発明の一実施形態に係る学習装置の構成を説明するためのブロック図である。

【0017】図1を参照して、電子情報メディア10から得られる情報に対して所定の評価及び学習を行う本発明の一実施形態に係る学習装置（学習型電子情報メディアシステム）の構成を説明する。

【0018】本実施形態に係る学習装置20は、電子情報メディア10から提供される記事、番組等の情報に対するユーザの評価値を予測する評価演算装置21と、提供される情報に対するユーザの実際の評価値に基づいてユーザの嗜好を学習する学習演算装置22と、提供される情報に対する評価値の予測、嗜好の学習等に用いられる仮説関数のパラメータ群を保持する仮説関数パラメータ記憶装置23と、を主要な構成として含む。

【0019】ここで、「仮説関数」とは、提供される情

報に対するユーザの嗜好を表現するための実数値関数であり、その具体的な表現形については後述する。

【0020】学習装置20には周辺機器としてディスプレイ15、キーボード16等の入出力装置が付加されており、これらを用いて、提供される情報に対する実際の評価値14等の入力、提供される情報に対する予測評価値12等の出力が行われる。

【0021】また、電子情報メディア10から提供される記事、番組等の情報に関連したキーワード集合11、13は、情報に予め付与されているものを利用したり、情報が電子情報であることから電子的な所定の抽出処理を行ってユーザ側でキーワードを抽出するようにしてもよい。

【0022】評価演算装置21は、電子情報メディア10が提供する記事、番組等の情報に関連したキーワード集合11を入力とし、仮説関数パラメータ記憶装置23に格納されている仮説関数を参照して、提供された情報に対する評価値を計算し、その計算結果を予測評価値12として出力する（予測機能）。

【0023】学習演算装置22は、電子情報メディア10が提供する情報に関連したキーワード集合13と、提供された情報に対するユーザの実際の評価値14と、を入力とし、仮説関数パラメータ記憶装置23に格納されている仮説関数のパラメータを書き換えて更新する。具体的には、仮説関数パラメータ記憶装置23に格納されている仮説関数のパラメータを参照してキーワード集合13に対する予測評価値を計算した後、計算された予測評価値と入力された実際の評価値14との相違に基づいて仮説関数パラメータ記憶装置23に格納されている仮説関数のパラメータ群を更新する（学習機能）。

【0024】なお、学習演算装置22においては、電子情報メディア10が提供する情報に関連したキーワード集合を逐一入力するだけでなく、一つの情報に対して複数回の入力を行ったり、提供される情報とは無関係にキーワード集合と評価値とのペアを与えて予め仮説関数の好み表現形を用意しておくこともできる。

【0025】図2は、本発明の一実施形態に係る学習装置が備える機能をさらに詳細に説明するための図である。

【0026】図2を参照して、本発明の一実施形態に係る学習装置は、仮説関数表現手段31と、仮説関数格納手段32と、仮説関数計算手段33と、仮説関数更新手段34と、を機能達成手段として含む。

【0027】なお、図1に示した学習装置20の評価演算装置21は、仮説関数計算手段33を機能達成手段として含む。同様にして、学習演算装置22は、仮説関数計算手段33と仮説関数更新手段34とを機能達成手段として含み、仮説関数パラメータ記憶装置23は、仮説関数格納手段32を機能達成手段として含む。

【0028】以下、図2に示した各機能達成手段で行わ

れる処理を説明する。

【0029】仮説関数表現手段31は、提供される情報に対するユーザの嗜好を反映した仮説関数の表現形を提供するものであり、後述するように仮説関数格納手段32、仮説関数計算手段33、及び仮説関数更新手段34の処理に利用される。

【0030】まず、仮説関数の表現形を得るために、キーワードKを引数とするブール変数V(K)を導入する。キーワード集合Aが与えられているとき、キーワード

$$V(\text{アルゴリズム}) = V(\text{学習}) = V(\text{コンピュータ}) = 1, \dots (1)$$

$$V(\text{ゲーム}) = \dots \text{その他全ての変数} = 0 \dots (2)$$

【0033】ここで、ブール変数V(K)の最大k個(0個を含む)の積の集合をT₁とし、このT₁の各要素の重み付きの和で表現される実数値関数を仮説関数の表現形とする。なお、ブール変数V(K)の0個の積は、※

$$\begin{aligned} f(A) = & 3V(\text{学習})V(\text{コンピュータ}) \\ & + (-1)V(\text{ゲーム})V(\text{コンピュータ}) \\ & + 2V(\text{コンピュータ}) \\ & + 2 \cdot 1 \end{aligned}$$

【0035】上式(3)で表される仮説関数では、f(A₁) = 7、f((ゲーム, コンピュータ)) = 3という値をとる。なお、最後の項2・1がT₁の要素の中でブール変数の0個の積に対応するものである。

【0036】なお、上式(3)はブール変数V(K)の最大積数kが、k = 2の場合の一例を示したに過ぎず、後述する仮説関数更新手段34の処理に従って様々な表現形を取り得る。初期状態としては、T₁の要素を空にし、また重みの初期値を「0」にしておけばよい。このように設定においても、T₁の要素及び各要素に対応する重みの値は、仮説関数更新手段34によって適宜に更新され、また対応するT₁の要素がない場合にはその要素及び重みが新たに設定される。なお、kの値を大きくすれば、より複雑な関数まで表現することができる。

【0037】次に、仮説関数格納手段32について説明する。仮説関数格納手段32は、仮説関数のそれぞれの項V(K₁)…V(K_n)の係数を、K₁, …, K_nをキー値として格納する(nは、仮説関数表現手段31で決められたkの値を上限とする自然数)。すなわち、仮説関数のそれぞれの項の係数を、それぞれの項におけるキーワードK₁, …, K_nの集合と1対1に対応付けて格納する。

【0038】例えば上式(3)で表される仮説関数であれば、仮説関数格納手段32は、キー値“学習、コンピュータ”で“3”を格納し、キー値“ゲーム、コンピュータ”で“-1”を格納し、キー値“コンピュータ”で“2”を格納し、さらにキー値“φ(空集合)”で“2”を格納する。

【0039】図3は、本発明の一実施形態に係る学習装置の仮説関数計算手段33の処理を説明するためのフローチャートである。

* ド集合Aに含まれる各キーワードKに対する各ブール変数V(K)の値は、KがAに属しているならば「1」、そうでなければ「0」となる。

【0031】例えば、A₁ = {アルゴリズム、学習、コンピュータ}というキーワード集合が与えられた場合には、次式(1)、(2)のようにブール変数V(K)の値が求められる。

【0032】

$$V(\text{アルゴリズム}) = V(\text{学習}) = V(\text{コンピュータ}) = 1, \dots (1)$$

$$\dots (2)$$

※値として「1」をとるものとして定義する。例えばk = 2の場合には、次式(3)がキーワード集合Aを入力とする仮説関数の表現形の一例となる。

【0034】

$$\begin{aligned} f(A) = & 3V(\text{学習})V(\text{コンピュータ}) \\ & + (-1)V(\text{ゲーム})V(\text{コンピュータ}) \\ & + 2V(\text{コンピュータ}) \\ & + 2 \cdot 1 \end{aligned}$$

$$\dots (3)$$

【0040】図3を参照して、本実施形態に係る仮説関数計算手段33の処理を説明する。

【0041】まず、初期設定として、総和変数Sに「0」を設定し、また与えられたキーワード集合Aの中から選択された最大k個の要素を含む部分集合(空集合φを含む)の集合K₁(A)を求め、これをキーワード集合Bとする(ステップ301)。

【0042】例えば、k = 2で、与えられたキーワード集合AがA₁ = {アルゴリズム、学習、コンピュータ}の場合には、キーワード集合Bは、K₁(A₁) = {φ, {アルゴリズム}, {学習}, {コンピュータ}, {アルゴリズム, 学習}, {アルゴリズム, コンピュータ}, {学習, コンピュータ}}となる。

【0043】次に、キーワード集合Bが空か否かを判断し(ステップ302)、空でない場合(ステップ302で「No」の場合)には、キーワード集合Bから要素bを取り出し(ステップ303)、C(b)の値を検索する(ステップ304)。

【0044】ここで、C(b)は、キーワード集合Bに含まれる要素である部分集合(最大k個の要素を含む)の1つ(b)に対応する仮説関数の項の係数であり、例えば、上式(3)が仮説関数であれば、C({学習, コンピュータ}) = 3、C({ゲーム, コンピュータ}) = -1、C({コンピュータ}) = 2、C(φ) = 2であり、その他のbでは全てC(b) = 0となる。

【0045】ステップ304では、仮説関数格納手段32によって、仮説関数のそれぞれの項の係数が、それぞれの項の変数に対応するキーワードの集合と対応付けられて格納されているため、キーワード集合Bから取り出された要素bに対応するキー値を検索するだけで、C(b)の値を得ることができる。

【0046】ステップ304が終了した後、ステップ304で求められたC(b)の値を総和変数Sに加え、ステップ302の処理に戻る。ステップ302でキーワード集合Bが空となるまで(ステップ302で「No」と判断される間)、前述したステップ303ないし305の処理を繰り返し、キーワード集合Bが空となった場合(ステップ302で「Yes」の場合)には、全ての処理を終了する。

【0047】なお、図3に示した一連の処理において、C(b)の値の検索が済んだ要素bはステップ302における判断に戻るまでの適切なタイミングでキーワード集合Bから取り除かれる。

【0048】以上のようにして、全てのK_i(A)の要素bに対するC(b)の値を仮説関数格納手段32(仮説関数パラメータ記憶装置23)から検索し、その和を総和変数Sとして計算することにより、キーワード集合Aに対する仮説関数f(A)の値(予測評価値)を求めることができる。

【0049】図4は、本発明の一実施形態に係る学習装置の仮説関数更新手段34の処理を説明するためのフローチャートである。

【0050】図4を参照して、本実施形態に係る仮説関数更新手段34の処理を説明する。

【0051】まず、与えられたキーワード集合Aに対する集合K_i(A)を前述したステップ301と同様の処理に従って求め、またV_i-V_uをK_i(A)の要素数|K_i(A)|で割った値をδとする(ステップ401)。

【0052】ここで、V_uはキーワード集合Aが与えられた記事等の情報に対してユーザが与えた実際の評価値であり、V_uは仮説関数計算手段33を用いて計算したキーワード集合Aに対する仮説関数の値である。

【0053】次に、キーワード集合Bが空か否かを判断し(ステップ402)、空でない場合(ステップ402で「No」の場合)には、キーワード集合Bから要素bを取り出し(ステップ403)、C(b)の値を検索する(ステップ404)。ここで、C(b)の値は前述したステップ304と同様の処理に従って求めることができる。

【0054】ステップ404が終了した後、ステップ404で求められたC(b)の値にステップ401で求めたδに所定の調整パラメータα(0<α≤1)を乗じた値(αδ)を加え、新たなC(b)の値を求める(ステップ405)。そして、仮説関数格納手段32(仮説関数パラメータ記憶装置23)に格納されている要素bをキー値とした係数の値を更新し(ステップ406)、ステップ402の処理に戻る。ステップ402でキーワード集合Bが空となるまで(ステップ402で「No」と判断される間)、前述したステップ403ないし406の処理を繰り返し、キーワード集合Bが空となった場合

(ステップ302で「Yes」の場合)には、全ての処理を終了する。

【0055】なお、図4に示した一連の処理においても、図3に示した仮説関数計算手段33における処理と同様に、C(b)の値の検索が済んだ要素bはステップ402における判断に戻るまでの適切なタイミングでキーワード集合Bから取り除かれる。

【0056】以上のようにして、全てのK_i(A)の要素bに対するC(b)の値にαδを加えて更新することにより、キーワード集合Aが与えられた記事等の情報に対するユーザの実際の評価値を反映した仮説関数を得ることができる。

【0057】また、ユーザの実際の評価値V_uの信頼度に応じて調整パラメータαの値を変化させることにより、すなわちV_uの値があまり信頼できない場合にはαの値を小さく設定し、V_uの値が信頼できる場合にはαの値を大きく設定することにより、ユーザの実際の評価値に対する信頼度も加味した、より現実的な仮説関数を得ることができる。

【0058】なお、以上の説明から明らかなように、本発明の学習装置に入力される実際の評価値は任意の基準(スケール等)をとることができ、仮説関数の係数、予測評価値等はその基準に適合して適切な値に落ち着く。

【0059】なお、図1に示した学習装置20では、評価演算装置21と学習演算装置22とを別個の装置としたが、前述した仮説関数計算手段33と仮説関数更新手段34の機能を同一の装置において実現することもできる。

【0060】以上、本発明の好ましい一実施形態について説明してきたが、本発明はこのような実施形態に限定されるものではなく、本発明の原理に準ずる各種の実施形態を含む。

【0061】特に、本発明は電子情報メディアが提供する情報に限らず、キーワードの組み合わせによって分類される情報であれば幅広く適用することができる。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の学習装置及び学習方法によれば、自分が求めている嗜好がどのようなものであるかを考慮することなく、電子情報メディア等から提供される複数の情報の中から嗜好に合った情報を効率よく選択することができる。

【0063】また、本発明の学習装置及び学習方法によれば、ユーザの嗜好を表現するために情報の特徴を表すキーワードに基づいた仮説関数を採用するため、きわめて広範な範囲に適用することができる。

【0064】さらに、本発明の学習装置及び学習方法によれば、実際の評価値を利用して仮説関数を絶えず更新するため、自動的に予測精度が向上するだけでなく、ユーザの嗜好の変化にも柔軟に対応することができる。

【図1】本発明の一実施形態に係る学習装置の構成を説明するためのブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る学習装置が備える機能をさらに詳細に説明するための図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る学習装置の仮説関数計算手段33の処理を説明するためのフローチャートである。

【図4】本発明の一実施形態に係る学習装置の仮説関数更新手段34の処理を説明するためのフローチャートである。

【図5】従来の電子情報メディアの利用形態を説明するための図である。

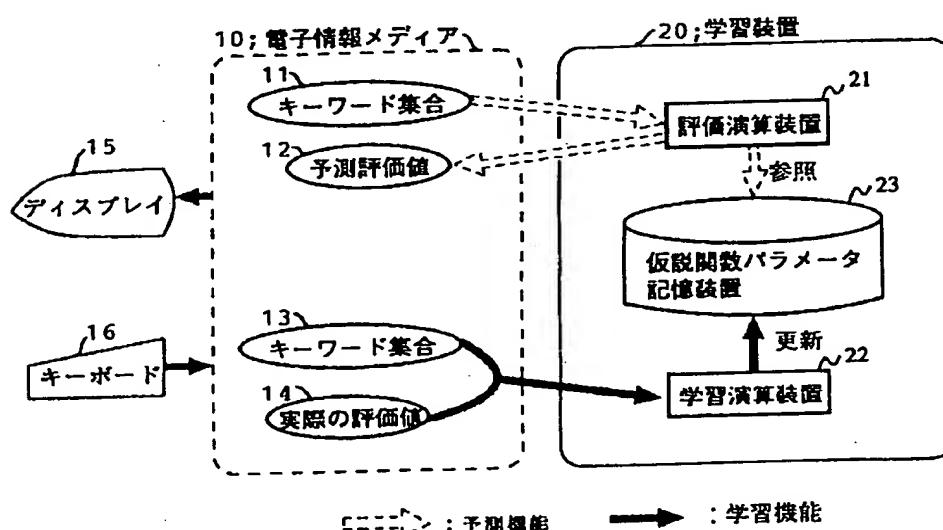
* 【符号の説明】

- 10 電子情報メディア
- 15 ディスプレイ
- 16 キーボード
- 20 学習装置
- 21 評価演算装置
- 22 学習演算装置
- 23 仮説関数パラメータ記憶装置
- 31 仮説関数表現手段
- 32 仮説関数格納手段
- 33 仮説関数計算手段
- 34 仮説関数更新手段

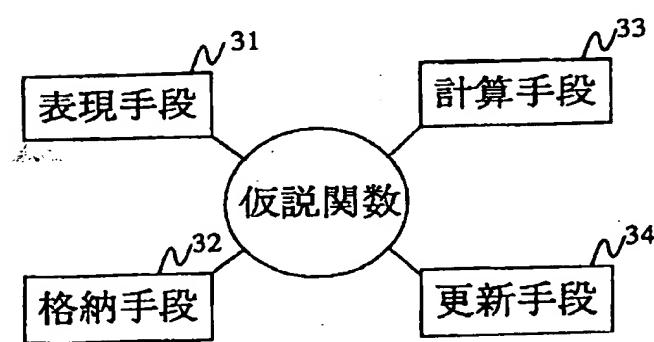
10

*

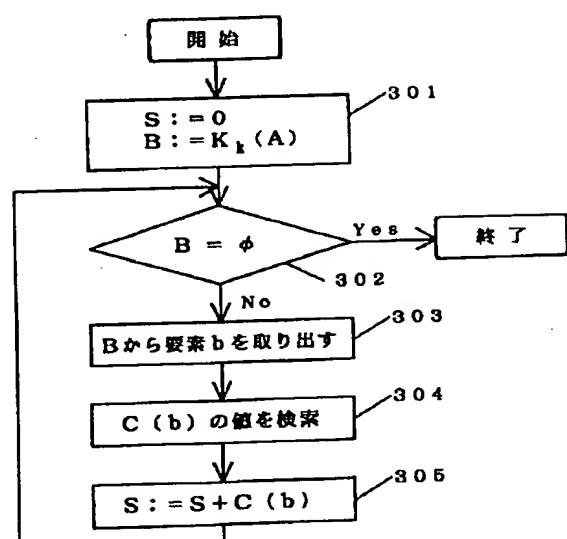
【図1】



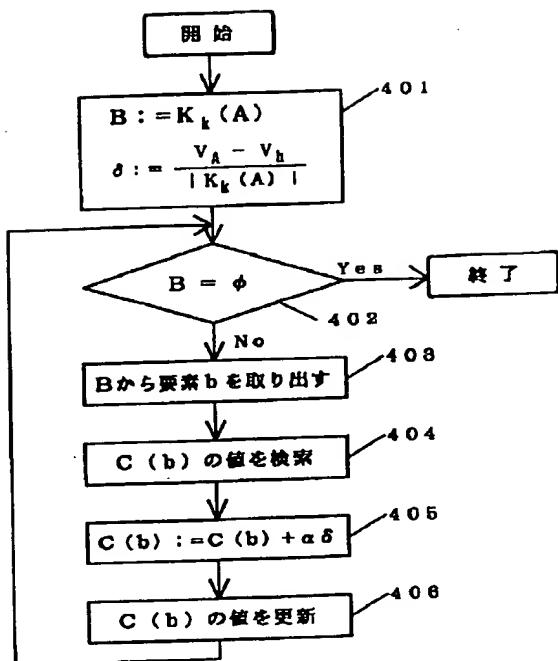
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

